



Конвергенция мобильных и фиксированных сетей связи Nokia Convergence

А. Зайцев, менеджер по продукции и техническим решениям Nokia Networks

Человек всегда хотел общаться с себе подобными и мечтал иметь удобные и информативные средства инфокоммуникаций. С момента изобретения радио А. С. Поповым и телефона А. Беллом телекоммуникационные системы непрерывно развивались. Обратившись к фактам, уже ставшим историческими, мы можем видеть, как появлялись сети с коммутацией каналов, пакетов и иные виды фиксированных телекоммуникационных архитектур, как возникали средства радиосвязи и беспроводные архитектуры различных типов.

В последние годы широко обсуждается и уже нашла реальное воплощение концепция NGN (Next Generation Network), идеей которой является построение единой транспортной инфраструктуры, основанной на пакетных принципах и способной передавать с надлежащим качеством трафик различных типов — голос, видео, данные и т. д.

Уже сейчас есть операторы, которые прошли некоторый путь в направлении NGN и построили сети, основанные на подобном подходе. При этом возможных вариантов реализации NGN может быть достаточно много.

Один из примеров подобного подхода — это крупный фиксированный оператор, который работает на рынке фиксированной телефонной связи.

Для расширения своего бизнеса и получения возможности снижения как капитальных затрат от подобного расширения, так и операционных на поддержку все разрастающейся инфраструктуры компания выбирает стратегию нового типа — переход к технологии NGN.

При этом ей необходимо построить единую транспортную инфраструктуру на базе протокола IP. Да-

лее это оконечные шлюзы, позволяющие соединить IP и телефонную сеть общего пользования (ТфОП) или какие-либо из их элементов, центры управления оконечными устройствами и т. д. На рис. 1 можно увидеть общее графическое представление рассмотренного варианта.

Безусловно, это достаточно рафинированный пример. В действительности операторы, даже ориентированные, например, на услуги фиксированной телефонной связи, имеют различные параллельные направления бизнеса (предоставление абонентам доступа в Интернет, например), поэтому схемы перехода к технологиям NGN будут более сложными. Мы же рассмотрели один из вероятных вариантов.

Теперь обратимся к тенденциям мирового телекоммуникационного рынка — его ближайшему прошлому, настоящему и будущему. На рис. 2 представлен анализ Gartner, МСЭ и ряда других источников о доходах операторов фиксированной и мобильной связи в основных сегментах рынка, а также сделан прогноз развития событий.

Здесь четко прослеживается существенное падение удельной составляющей доходов операторов фиксированной телефонной связи и реальный рост доходов операторов

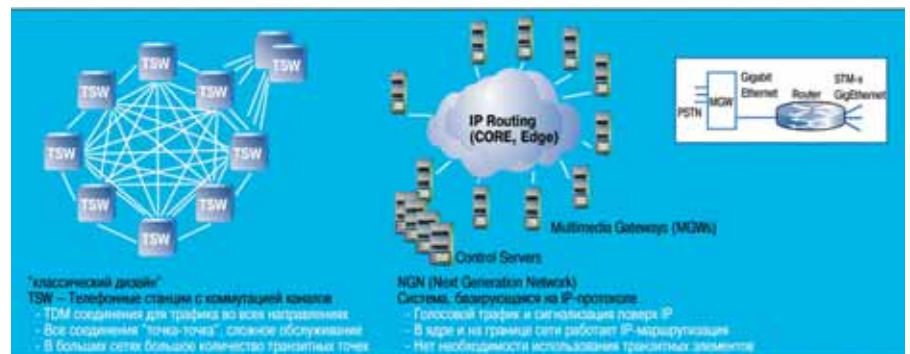
мобильной связи, а также увеличение доходов от передачи по мобильным и фиксированным сетям трафика данных.

Важно также отметить, что, как показывают исследования, около 80–90 % трафика мобильных абонентов генерируется из статических мест (дом, офис, кафе и т. п.) и лишь 10–20 % — в движении.

Отсюда возникает закономерный вопрос — что же ждет нас дальше? Один из возможных сценариев мы рассмотрели выше, но подобных или более сложных вариантов может быть большое количество.

Если обратиться к тенденциям развития отрасли, то можно проследить следующее:

- все большее количество голосового трафика передается по мобильным и пакетным сетям, выходя таким образом из сетей фиксированной телефонной связи;
- все больше мобильных телефонов с интерфейсами WLAN/LAN разрабатывается вендорами и поступает на рынок, и в обозримой перспективе большая часть телефонных аппаратов бизнес-класса будет нести подобные интерфейсы;
- все больше появляется различных типов оконечного оборудования и все более четко прослежива-





ется желание конечных пользователей иметь унифицированные устройства, прежде всего, на базе мобильного телефона.

Эти тенденции ведут к появлению совершенно нового класса пользовательских коммуникационных устройств — своеобразных многофункциональных радиотерминалов, которые, сохраняя единый номер, будут обеспечивать вызов как через сети мобильного, так и фиксированного операторов, в зависимости:

от тарифов и/или качества покрытия в данной точке;

бизнес-модели, которую использует каждый из операторов по отношению к данному пользователю в отдельности, или совместной модели и совместного подхода к бизнесу обоих типов операторов.

Все это можно обеспечить с помощью мобильного доступа с использованием 2-, 2,5-, 3G-технологий и/или фиксированного, с применением Wi-Fi, WiMAX-технологий, проводных интерфейсов и т. п. Такой терминал должен стать центральным связующим элементом в домашнем пространстве пользователя, предоставляя ему возможность простого подключения различных внешних устройств: экрана (телевизор, монитор и т. п.) для вывода информации, получаемой на терминал, простого соединения с домашним компьютером для совместного использования дисковых и иных ресурсов.

Серьезным шагом на пути к созданию подобного устройства является новый коммуникатор Nokia 9500, уже достаточно давно поступивший в продажу, который имеет все основные необходимые элементы — поддержку GPRS/EGPRS, Wi-Fi, Bluetooth, цифровую фотокамеру, открытую программную платформу на базе Symbian, большое количество уже предустановленных бизнес-приложений и возможность использования новых.

С подобным перспективным радиотерминалом пользователь будет иметь возможность доступа к сервисам по любой технологии через систему базовых станций и инфраструктуру мобильного оператора или через проводной или беспроводной доступ по «последней миле» фиксированного оператора. Кроме того, он сможет использовать возможности одной сети там, где не хватает ресурсов другой, а операторы не потеряют потенциальный доход от потерь трафика, если пользователь прекратит пользоваться низкокачественным сервисом.

Например, если вы пошли в кафе или ресторан, находящийся в подвальном помещении, то мобильный телефон часто теряет связь с базовой станцией и находится «вне зоны действия сети», либо связь очень плохая. Если же в этом заведении есть Hot Spot (точка абонентского доступа по технологии Wi-Fi, например), то технологически возможно переключиться на эту сеть доступа и совершать и/или принимать вызовы по данной «последней миле». И наоборот, там, где нет поблизости Hot Spots, можно использовать доступ к сетям передачи данных, например в Интернет, через сеть мобильного оператора по технологии GPRS и т. п.

Безусловно, использование фиксированного доступа для передачи VoIP-трафика требует аккуратного подхода к проектированию сети, так как здесь очень важную роль играет обеспечение требуемого QoS (качества сервиса), безопасности и т. д. Возможны также варианты, которые могут стать привлекательными как для корпоративного, так и домашнего использования. Здесь пользователь, попадая в зону действия фиксированного оператора в офисе или дома, может переключиться на фиксированный вариант доступа, и привычный мобильный

телефон становится все более «рабочим» и/или «домашним».

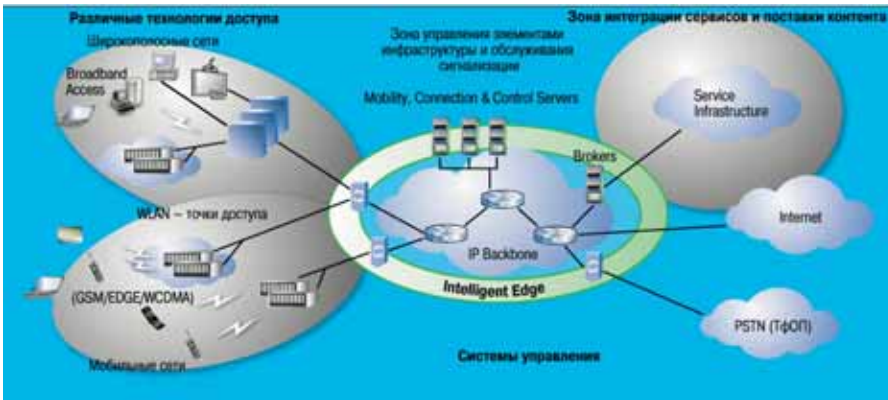
Единая телефонная книга, хранилище коротких сообщений и большое количество иных дополнительных и уже ставших привычными сервисов — все это несет массу преимуществ. Это же дает оператору широкие возможности по предоставлению достаточно серьезных IP-сервисов.

Таким образом, взаимное наложение мобильных и фиксированных сетей способно предоставить значительно более привлекательный для конечного пользователя сервис и принести большие совокупные доходы операторам. Но учитывая существующее жесткое технологическое разделение мобильных и фиксированных сетей, пользователь пока не может во всей полноте использовать преимущества от широких возможностей доступа.

Каждый из операторов, предоставляющих свои сети для доступа к каким-либо сервисам, вынужден подстраиваться под ограничения, накладываемые сетевой инфраструктурой и технологией как таковой. В большинстве случаев пользователь, получающий доступ через сеть фиксированного оператора, не может получать сервисы мобильного оператора и наоборот. Это приводит к осознанию необходимости построения концепции гибридного оператора.

Оператор этого типа сможет объединить преимущества как мобильного, так и фиксированного доступа, а также использовать единую транспортную инфраструктуру в ядре и границе сети, построенную на принципах коммутации пакетов. Главное — что он сможет использовать единый подход к формированию всей инфраструктуры.

Новые сервисы можно будет создавать с учетом возможности их предоставления как через мобильные, так и фиксированные сети, абонентские подписки к сервисам также можно будет делать едиными, независимыми от технологии доступа. Это же позволит иметь единые счета для пользователей, использующих любые сервисы данного оператора. Возможно использовать и различные подписки при применении разных технологий доступа в зависимости от используемой бизнес-модели.



Кроме того, существенно упрощается возможность внедрения новых сервисов, предоставляемых сторонними контент-провайдерами, что сулит оператору еще большие возможности. Подход к построению сетевой инфраструктуры гибридного оператора представлен на рис. 3.

Здесь четко прослеживаются основные уровни системы: первый — транспортный; второй — управления сигнализацией, сетевыми элементами и т. п.; третий, высший уровень, — интеграции сервисов. Из подобного подхода исходит один из ведущих вендоров операторского сетевого оборудования в мире — Nokia Corporation. И в рамках подобного подхода в компании сформирована концепция, названная Nokia Convergence.

Концепция Nokia Convergence строится на нескольких основополагающих факторах:

- предоставления конвергенции в оконечных терминалах в зоне доступа для использования как мобильных, так и фиксированных сетей доступа;
- предоставления конвергенции для ядра и границы сети на транспортном уровне гибридного оператору или связке мобильный-фиксированный оператор, работающих в рамках единого подхода к развитию бизнеса. Здесь оператор имеет единую транспортную инфраструктуру, базирующуюся на технологиях пакетной коммутации;
- предоставления конвергенции на уровне обслуживания сигнализации и осуществления управления сетевым оборудованием;
- предоставления конвергенции на высшем уровне, где происходит интеграция сервисных платформ в систему бизнеса оператора связи.

Для реализации концепции и претворения в жизнь подобного подхода Nokia разрабатывает и производит сетевые элементы для большинства структурных сетевых зон системы Convergence.

Здесь и далее конвергенция — это принцип объединения систем, сетей фиксированных и мобильных операторов связи как для сбережения капитальных и операционных затрат, так и для предоставления абонентам единых сервисов через любую технологию доступа, обеспечиваемую этими операторами.

Какие же реальные возможности и преимущества нам предоставляет концепция конвергенции мобильных и фиксированных систем, помимо тех, о которых было сказано ранее? Рассмотрим организацию конвергентных сервисов. В качестве примера можно использовать набирающий популярность в мире сервис PoC (Push to talk over Cellular). Используя PoC абоненты могут использовать обычные мобильные телефоны как небольшие радиостанции для «walky-talky». Можно создавать группы для общения, когда необходимо. Режим общения — односторонний.

Одним из вариантов использования этой технологии является орга-

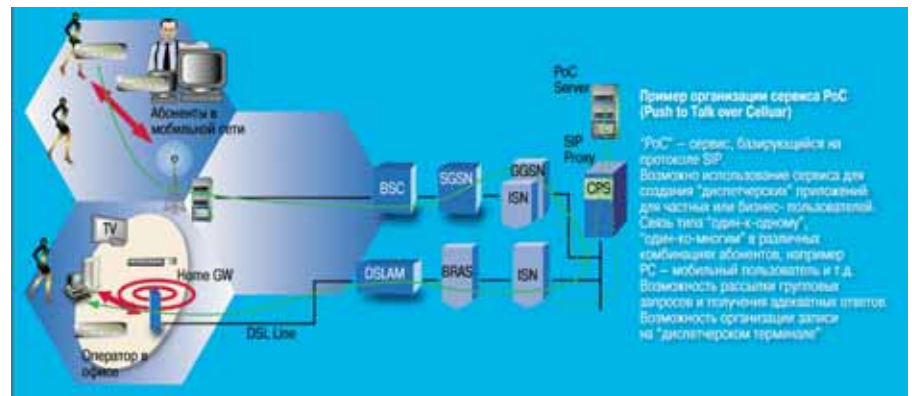
низация диспетчерского сервиса, при применении которого одни пользователи, например, девушка-диспетчер или группа диспетчеров, могут находиться в фиксированной сети доступа оператора связи — локальной сети офиса, расположенного за выделенным каналом, построенным по широкополосной технологии SHDSL, а другие пользователи с мобильными телефонами могут свободно перемещаться в зоне действия мобильной сети.

Диспетчер нажатием одной кнопки в Web-приложении персонального компьютера может обратиться к определенной группе мобильных абонентов. Компьютер формирует VoIP-трафик, управляемый протоколом SIP через SIP-проxy сервер, расположенный в зоне управления оконечным оборудованием, а PoC-сервер, расположенный в зоне интеграции приложений, уже производит управление сервисом, формируя различные варианты конференций и иные виды соединения конечных абонентов.

Диспетчер может информировать одного, группу или всех абонентов, получать ответы, записывать их и т. п. Вариант организации сервиса PoC представлен на рис. 4.

Если исходить из «железной» стороны организации данного сервиса, то, безусловно, возможны разные подходы к построению сетевой части, но оптимальный — это использование единой транспортной инфраструктуры в ядре и на границе сети, построенной с использованием технологий IP/MPLS с обеспечением требуемого качества сервиса для различных типов трафика, а также использование принципов конвергенции при организации сервисов.

В настоящее время в мире все отчетливее прослеживается необходи-



мость разработки и предложения телекоммуникационному сообществу концепции, предоставляющей развернутое и полноценное решение, способное объединить разобщенные сети операторов мобильной и фиксированной связи. Nokia делает это, предлагая комплексное решение, которое базируется на стандартизованном подходе, определенном 3GPP Форумом, используя IMS (IP multimedia subsystem) как основной связующий элемент конвергентной архитектуры.

Помимо формирования концепции, Nokia разрабатывает и производит практически полный спектр оборудования для построения дизайна, определяемого концепцией Convergence. Уже вышли на рынок мобильные телефоны и интегрированные коммуникаторы с поддержкой Wi-Fi, Bluetooth и т. п. В ближайшем будущем большинство будущих телефонов, выпускаемых компаний, будет поддерживать эту и иные технологии соединения с сетями фиксированной связи. Это серьезные шаги в области интеграции пользовательских терминалов для конечных абонентов.

Компанией Nokia предлагается широкий спектр маршрутизирующего оборудования для построения транспортной инфраструктуры на базе коммутации пакетов. Это маршрутизаторы Redback SmartEdge. Оборудование является преемственным решением для ядра и границы сети. Помимо производительности и надежности операторского класса система позволяет формировать шлюзы выбора услуг с гибким подходом к построению бизнес-модели оператором, а также с возможностью интеграции в существующие системы.

Для операторов фиксированных сетей связи Nokia разрабатывает и поставляет решения для широкополосного xDSL-доступа на базе семейства DSLAM Nokia D500, являющегося полноценным мульти-сервисным узлом доступа с поддержкой развитых IP-сервисов — QoS с обеспечением возможности «triple play» на каждом порту, функциональности для работы с мультимедиа и построения сетей с трансляцией теле- и видеоконтента, возможности терминации аналоговых телефонных линий конеч-

ных абонентов на POTS карты под управлением протокола SIP.

Поставляются решения узкополосного доступа Eksos № 20 (выносы) на базе протокола V5.2, концентраторы V5.1, E1, POTS-линий, различные типы модемов. Узкополосные выносы также развиваются как сетевое оборудование, способное стать элементами Convergence. Для этого спроектированы карты-шлюзы VoIP, работающие под управлением протокола SIP.

Nokia очень давно развивает направление первичных сетей на базе технологии PDH, поставляя очень надежное и востребованное оборудование.

Для построения SDH-архитектур поставляются SDH-системы, отвечающие самым современным требованиям к производительности, надежности, гибкости и возможности интеграции с IP-сетями.

Многим операторам известна телефонная станция DX200, прошедшая много этапов развития и любимая за надежность и функциональность, а также системы, построенные на ее основе.

Помимо этого Nokia предлагает высококлассные межсетевые экраны FireWall, а также системы для построения VPN-решений, отвечающие самым современным требованиям безопасности, надежности и функциональности.

Для операторов мобильных сетей связи Nokia разрабатывает и поставляет решения на основе технологий 2, 2.5, 3G, в которых компания является одним из лидеров, а в некоторых областях и абсолютным лидером в мире.

Поставляются высококлассные радиорелейные системы FlexiHop, MetroHop и другие, применяющиеся многими фиксированными и мобильными операторами во всем мире.

Для операторов как мобильных, так и фиксированных сетей предлагаются шлюзы MGW (media gateway), имеющие интерфейсы в сети GSM BSS, 3G RAN, PSTN, IP, ATM. Шлюз работает с различными видами сигнализаций, например EDSS1, SS7 и т. д. Также поставляются контроллеры для MGW, управляющие оконечным оборудованием по протоколам семейства H.248; контроллеры для оконечных устройств,

имеющих SIP-клиента, в частности мобильные терминалы, персональные компьютеры и т. д.

Полностью конвергентная инфраструктура строится с использованием системы IMS, полный комплекс элементов которой Nokia также разрабатывает и поставляет. Для решения задач конвергенции приложений и интеграции контент-провайдеров в инфраструктуру объединенной сети следующего поколения разрабатываются специализированные платформы с поддержкой стандартных интерфейсов.

Таким образом, Nokia предлагает эффективную концепцию Nokia Convergence и законченный комплекс решений для ее реализации, который позволит крупным операторам связи, имеющим мобильные и фиксированные инфраструктуры, а также будущим холдинговым группам, объединяющим мобильных и фиксированных операторов, строить решения, востребованные уже в настоящее время и имеющие огромные перспективы развития, как с точки зрения сетевой инфраструктуры, так и с точки зрения интеграции сервисов и последующего предоставления их абонентам по любой технологии доступа.

Большой плюс еще и в том, что отдельные компоненты решения являются вполне самостоятельными, отвечающими самым современным требованиям сегодняшнего дня, и дают возможность сети оператора эволюционировать без замены парка оборудования с каждым новым поколением телекоммуникационных систем. Это позволяет как фиксированным, так и мобильным операторам использовать их уже сейчас с возможностью последующего плавного перехода к полностью конвергентному решению и наращивания действительно масштабного и широкого по своим возможностям и перспективам бизнеса.